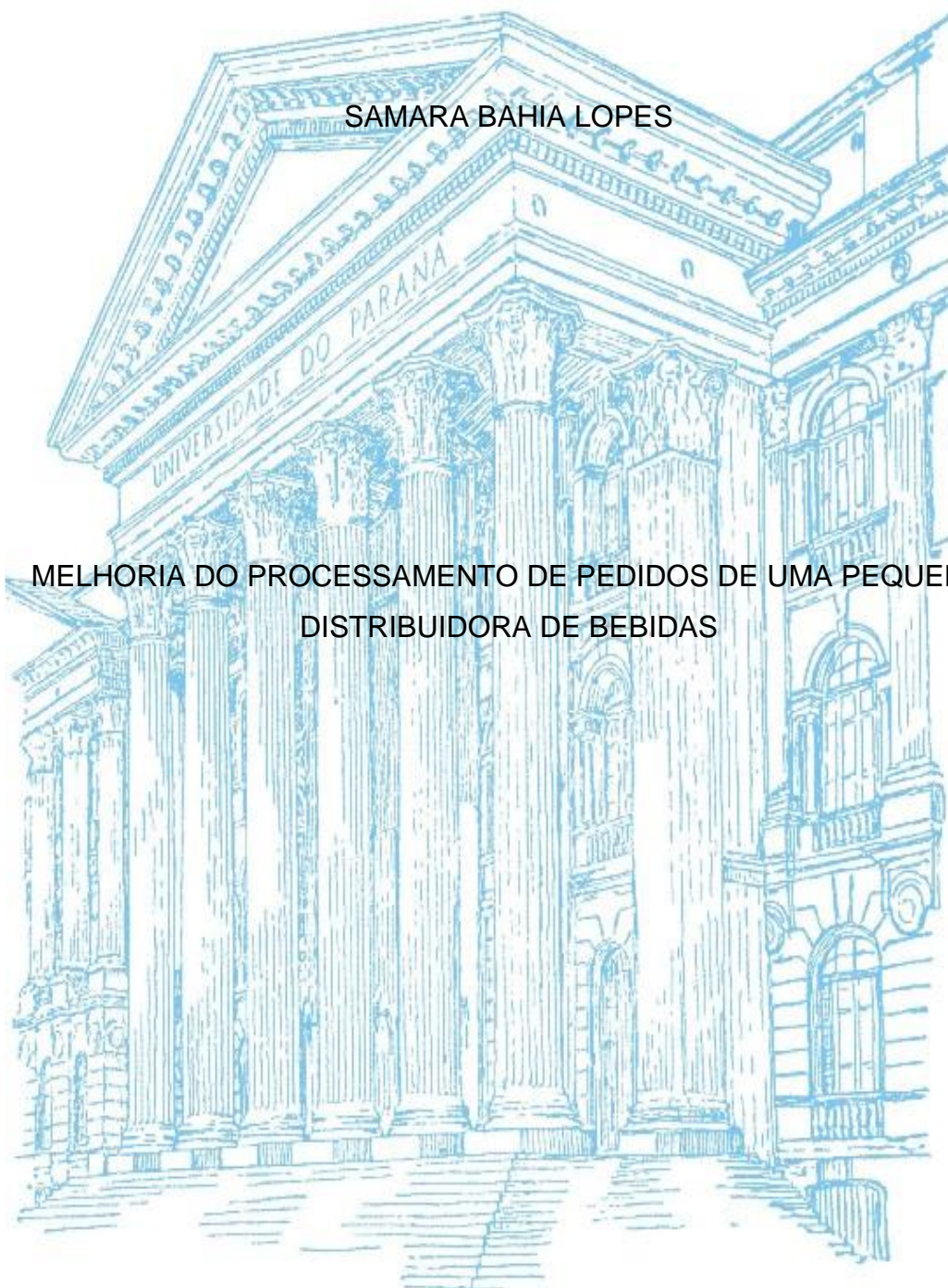


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SAMARA BAHIA LOPES

MELHORIA DO PROCESSAMENTO DE PEDIDOS DE UMA PEQUENA
DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS



CURITIBA

2016

SAMARA BAHIA LOPES

MELHORIA DO PROCESSAMENTO DE PEDIDOS DE UMA PEQUENA
DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS

Monografia em formato artigo apresentada ao Curso de Especialização em Gestão de Suprimentos, do Departamento de Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Suprimentos.

Orientador: Prof. Dr. Cassius Tadeu Scarpin

CURITIBA

2016

Resumo: Cada vez mais se faz necessária a melhoria do nível de serviço ao cliente como garantia de competitividade das empresas no mercado. Dentre as áreas da empresa que possuem impacto no nível de serviço está a logística, especialmente nas empresas que operam com entregas diretamente ao consumidor. Dentro da logística, o processamento de pedidos aparece como uma atividade de bastante impacto ao resultado do atendimento percebido pelo consumidor final. O objetivo deste trabalho foi a definição de um modelo de processamento de pedidos para uma pequena empresa distribuidora de bebidas do interior do Paraná, visando a melhoria no nível de serviço da empresa. O modelo proposto teve como foco o atendimento do pedido, especialmente nas atividades de separação do pedido (*picking*) e de roteirização de veículos. A proposta se mostrou bastante eficaz, eliminando o número de atrasos das entregas e reduzindo em 21% a distância percorrida durante as entregas. Com isto, foi possível melhorar o nível de serviço de atendimento ao cliente, reduzir os custos operacionais da empresa, sem a necessidade de nenhum investimento.

Palavras-chave: Processamento de Pedidos. Separação de Pedidos. Roteirização de Veículos.

Abstract: It is very important to improve the customer service level to guarantee competitiveness in the market. Among the company's areas that have an impact on the service level is the logistics, especially in companies operating with deliveries directly to consumers. Order processing appears as an important activity in the logistics since is the activity that the customer notice the service level. The objective of this study was to define an order processing model for a small distributor, aimed at improving the company's service level. The proposed model had focused the attention in the order processing, especially in the activities of picking and vehicle routing. The proposal was quite effective, eliminating the number of delays of deliveries and reducing by 21% the distance traveled during deliveries. With this, it was possible to improve the service level, reduce operating costs of the company without the need for any investment.

Keywords: Order processing. Picking. Vehicle routing.

1 INTRODUÇÃO

A logística é o gerenciamento do fluxo de produtos dos pontos de aquisição das matérias-primas até o consumidor final, bem como o fluxo reverso dos produtos. Dentre as atividades funcionais da logística pode-se citar o transporte, o controle de estoques e o processamento de pedidos (BALLOU, 2006). De acordo com estimativas da Associação Brasileira de Movimentação e Logística, o custo logístico de uma empresa no Brasil pode equivaler a 19% do seu faturamento, mostrando a importância da melhor organização deste setor para uma maior competitividade no mercado (REVISTA TECNOLÓGICA, 2001).

Atualmente, as empresas consideram a logística como parte de sua estratégia, buscando agregar valor ao seu produto, dando importância ao serviço ao cliente, oferecendo ao mesmo o produto desejado no momento em que ele precisa (BRAIDO; MARTENS; CASALINHO, 2011). De acordo com Arima e Capezzutti (2004) para adquirir supremacia sobre os concorrentes, a empresa deve considerar o serviço ao cliente como uma importante arma, além de entendê-lo como um ingrediente essencial na estratégia de marketing. E para que seja possível aumentar o nível de serviço ao cliente, de acordo com Ballou (2006) torna-se crucial o gerenciamento das

atividades do processamento de pedidos com cuidado e eficiência, possibilitando tempos de ciclo mais breves e constantes.

Os processos de separação de pedidos (*picking*) e de roteirização de veículos representam um impacto expressivo na atividade de atendimento do pedido dentro das atividades de processamento de pedidos. Ainda, dentro deste contexto, cabe ressaltar que de acordo com Scarpin (2009) o *picking* é a atividade mais cara em um armazém típico. Além disto, de acordo com Ballou (2006), as atividades de transportes representam de um a dois terços dos custos logísticos totais de uma empresa e o processo de roteirização de veículos tem importante papel na redução dos custos com transportes.

O objetivo deste trabalho foi definir um modelo para o processamento de pedidos de uma pequena distribuidora de bebidas, atuante na cidade de Guarapuava – PR, de forma a gerar uma redução no tempo de separação de pedidos, bem como uma melhor decisão para a roteirização das entregas, melhorando o nível de serviço aos clientes e reduzindo os custos operacionais da empresa.

2 REVISÃO TEÓRICA

Nesta seção será apresentada uma revisão teórica acerca dos temas abordados neste trabalho: logística, processamento de pedidos, sistemas de *picking* e roteirização de veículos.

2.1 Logística

A logística é uma área da administração essencial no atendimento aos clientes e na estratégia competitiva da empresa, sendo esta que planeja, implementa e controla o fluxo e o estoque de bens e serviços, desde os pontos de aquisição da matéria-prima até o consumidor final, bem como o fluxo reverso dos produtos. Entre as atividades incluídas na logística estão o transporte, controle de estoques, processamento de pedidos, compras, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, padrão de serviços aos clientes e programação da produção (BALLOU, 2006).

De acordo com Cittadin, Zilli e Sorato (2010) a logística tem como objetivo prover aos clientes produtos e serviços de qualidade, com as seguintes premissas de

entrega: produto certo, no local certo, no momento certo, nas condições desejadas e ao menor custo possível. Desta forma, ela se tornou fundamental para a sobrevivência de qualquer tipo de organização, porém atingir todas estas condições somente é possível quando se tem um controle efetivo dos processos operacionais e administrativos da estrutura da empresa. Ainda, segundo Scarpin (2012), o dinamismo é um fator que caracteriza o mercado varejista e a acirrada concorrência entre as empresas tem feito com que estas necessitem buscar uma melhora no nível de serviço de atendimento ao cliente.

Em um contexto estratégico, de acordo com Cordeiro (2004), o papel da logística é contribuir para que a mesma maximize o valor entregue ao cliente, bem como o valor agregado por ela própria e nas pequenas empresas a adoção de medidas simples pode contribuir para um aumento bastante significativo em relação a melhoria de nível de serviço e redução de custos logísticos, aumentando o valor agregado ao cliente e à empresa. Uma destas medidas seria a utilização de um sistema de informação comum para as atividades de compra de insumos, planejamento e programação da produção e distribuição, a qual diz respeito ao compartilhamento de informações entre as atividades logísticas para a melhoria do nível de serviço. Porém, cabe ressaltar, especialmente para a pequena empresa, que a aquisição de um software caro não é pré-requisito para que se cumpra esta medida citada acima, visto que muitas empresas conseguem um excelente desempenho logístico tendo por base planilhas de Excel desenvolvidas especificamente para a sua realidade.

Além disto, o entendimento incompleto das possibilidades das atividades de logística são danosas em qualquer empresa, especialmente aquelas que produzem bens de consumo, pois estas necessitam de um número maior de intermediários no seu processo de distribuição, ocasionando uma necessidade maior de que suas ações sejam coordenadas para que o sistema seja otimizado (ALCÂNTARA, 1997).

2.2 Processamento de Pedidos

O processamento de pedidos é uma das principais frentes de trabalho relacionadas à logística e engloba as seguintes atividades: preparação, transmissão, entrada, atendimento e relatório da situação do pedido, conforme é apresentado na figura 1. É essencial que tais atividades sejam gerenciadas com cuidado e eficiência

para que seja possível proporcionar ao cliente um elevado nível de serviço, mediante tempos de ciclo de pedido breves e consistentes (BALLOU, 2006).



Figura 1 – Elementos do processamento de pedidos. Fonte: BALLOU, 2006

De acordo com Ballou (2006), as empresas do mercado varejista projetam seus sistemas de processamento de pedidos com pouca automação, pois como dispõem de estoque nem sempre precisam de um tempo de resposta de extrema rapidez. Desta forma, neste contexto a principal etapa do processamento de pedidos seria a de atendimento do pedido.

O atendimento ao pedido, também chamado de montagem do pedido é composto das atividades de aquisição dos itens (mediante retirada do estoque, produção ou compra), embalagem dos itens para embarque, programação do embarque das entregas e preparação da documentação para embarque (BALLOU, 2006; ARIMA; CAPEZZUTTI, 2004).

De acordo com Ballou (2006) o estabelecimento de prioridades de atendimento influi no tempo de ciclo de pedido para clientes individuais e é elevado o número de empresas que nunca chegaram a estabelecer regras formais para entrada e processamento de pedidos, sendo que uma destas enfrentava significativos atrasos no atendimento de pedidos quando os funcionários decidiam por conta própria qual seria a prioridade no atendimento. Para Arima e Capezzutti (2004) uma menor arbitrariedade nas regras de prioridade pode auxiliar a empresa a melhorar o nível de serviço de atendimento, especialmente os seus principais clientes. Alguns exemplos de regras de prioridades apresentadas são: primeiro a ser recebido, primeiro a ser

processado, pedidos menores e menos complexos, pedidos com menor prazo de entrega prometidos, pedidos com menos tempo restante até a data prometida (BALLOU, 2006).

2.3 Sistemas de *picking*

A separação de pedidos (*picking*) é um dos processos de um armazém dentro do atendimento do pedido no que diz respeito à atividade de processamento de pedidos na logística. Este é o processo referente à remoção dos itens da área de estocagem para o atendimento de um pedido e representa o serviço básico que um armazém fornece a um cliente (SCARPIN, 2009). Para se ter uma ideia da representatividade destes processos dentro de um centro de distribuição, de acordo com Lima (2002), o *picking* representa, em média, 60% de seus custos.

De acordo com Troche-Escobar, Carvalho e Freires (2015) podem ser utilizadas duas estratégias para a preparação de pedidos em uma operação manual, com ou sem assistência de tecnologia: *picker-to-parts* ou *parts-to-picker*. A primeira é relacionada a movimentação do colaborador até o item e a segunda do item até o colaborador, sendo que a combinação das duas estratégias é conhecida por *put system*. De acordo com Scarpin (2009), a estratégia *picker-to-parts* pode ser classificada de diversas formas, dentre elas: *picking* discreto, por lotes e por zonas.

O *picking* discreto é aquele em que o colaborador coleta um item por vez de cada pedido, completando um pedido por vez. No *picking* por lotes cada colaborador coleta um grupo de pedidos por vez, ou seja, um lote. Já no *picking* por zona o armazém é dividido em várias zonas e cada colaborador é responsável pela separação dos itens de uma determinada área, seja um pedido de cada vez ou em lotes. O quadro 1 apresenta as principais vantagens, desvantagens e aplicações de cada estratégia de separação de pedidos (SCARPIN, 2009; LIMA, 2002).

Quadro 1 – Principais vantagens, desvantagens e aplicações de cada estratégia de *picking*

ESTRATÉGIA	VANTAGENS	DESVANTAGENS	APLICAÇÕES
<i>Picking</i> discreto	Maior integridade do pedido	Maior tempo de deslocamento por item	Alto volume individual dos itens; Alta relação entre a quantidade de itens por pedido e a quantidade de itens em estoque
<i>Picking</i> por lotes	Redução no tempo de deslocamento por item	Maior tempo para separação dos itens nos pedidos; Potencial erros na separação	Médio/pequeno volume individual dos itens; Poucos itens por pedido
<i>Picking</i> por zonas	Redução no tempo de deslocamento por item; Familiaridade do separador com os itens	Maior tempo para separação dos itens nos pedidos; Potencial erros na separação	Grande área de armazenagem; Grande variedade de itens; Produtos que exigem métodos diferentes de manuseio/armazenagem

Fonte: Adaptado pela autora de SCARPIN (2009) e LIMA (2002).

2.4 Roteirização de veículos

Dentre os principais componentes do gerenciamento de sistemas logísticos está o transporte, visto que representa entre um e dois terços dos custos logísticos totais (BALLOU, 2006). Desta forma, torna-se evidente a importância dos problemas de transportes e distribuição para a redução dos custos de uma empresa e como consequência as questões referentes à roteirização e programação de veículos, já que estas determinarão quão efetiva será a distribuição de uma empresa (CALDAS; DAVIDSON, 2009).

De acordo com Junior e Oliveira (2012), a roteirização de veículos é um conjunto de problemas com o objetivo de determinar a(s) melhor(es) rota(s) para uma frota de veículos realizar o atendimento de um conjunto de clientes. Um elevado número de características determina a forma do problema e a sua proximidade para com a realidade, dentre elas: localização dos clientes, demanda, janela de tempo para atendimento, ponto de partida, capacidade mínima e/ou máxima dos veículos, entre outras. Dentre os objetivos para a resolução destes problemas estão a minimização da distância percorrida e a minimização do número de veículos necessários.

A resolução de problemas de roteirização e programação de veículos pode se dar a partir de métodos exatos de pesquisa operacional. Entretanto, ao se considerar todas as restrições existentes nos problemas reais de roteirização, teremos problemas chamados NP-difíceis, ou seja, o esforço computacional necessário para a sua resolução exata cresce exponencialmente com o número de clientes a serem atendidos, dentre as soluções estão a utilização de heurísticas que apresentem boas soluções. Um exemplo de heurística que pode ser citada é a heurística do vizinho mais próximo (CALDAS; DAVIDSON, 2009).

Atualmente no mercado brasileiro há diversas soluções comerciais de softwares para a roteirização e programação de veículos, porém é necessário se ter um grande cuidado ao implementar os mesmos. Isto ocorre devido as condicionantes locais e particularidades dos problemas de cada empresa, que podem ser diferentes do que as que foram consideradas na construção do modelo. Além disto, a implantação destes sistemas exige investimentos e recursos significativos, especialmente para algo que possa não trazer o retorno esperado (CUNHA, 2000).

3 METODOLOGIA

O método selecionado para este trabalho foi o estudo de caso único, por ser o que mais adequado aos objetivos do mesmo. O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa empírica que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto real, especialmente quando os limites entre o contexto e o fenômeno não são definidos. Esta técnica acrescenta à técnica de pesquisa histórica duas fontes de evidências, a observação direta e uma série sistemática de entrevistas (YIN, 2001).

De acordo com Miguel (2007) uma forma de conteúdo e sequência para a condução de um estudo de caso é a seguinte: definir uma estrutura conceitual-teórica, planejar o caso, conduzir o teste piloto, coletar os dados, analisar os dados e gerar o relatório. Desta forma, iniciou-se este trabalho pela revisão de literatura, abrangendo os temas de logística, processamento de pedidos, sistemas de *picking* e roteirização de veículos, conforme apresentado anteriormente.

Na segunda etapa, no planejamento do caso foi selecionada a empresa estudada, sendo que a escolha foi feita baseada no nível de acesso às informações da empresa para o caso. A empresa selecionada foi uma pequena distribuidora de

bebidas atuante no comércio varejista em uma cidade de população estimada pelo IBGE (2016) de 178 mil habitantes, área de unidade territorial de 3 mil km², localizada no interior do estado do Paraná, Brasil. A empresa é uma empresa familiar, que conta com 6 funcionários e realiza vendas com atendimento no balcão na sede da empresa e também entregas à domicílio com hora marcada, sendo um dos principais valores da empresa a satisfação do consumidor em relação ao atendimento. O estudo de caso foi realizado entre os meses de fevereiro e abril do ano de 2016.

Nas etapas de teste piloto e coleta de dados, as técnicas utilizadas foram de entrevistas semi-estruturadas, análise documental e observação direta no local de trabalho. Foi realizada uma coleta inicial de dados em uma semana típica de trabalho e neste teste evidenciou-se quais informações eram importantes para o estudo e que não haviam sido coletadas. Com estas informações, partiu-se então para a etapa de construção de base inicial de dados, para entendimento da situação atual da empresa. Nesta base foram coletados os dados de entrega referentes à uma semana de trabalho da empresa, foram coletadas as seguintes informações referentes à cada entrega: data, dia da semana, ordem de saída e de entrega, cliente, volume, endereço, prazo de entrega, distância percorrida de ida, distância percorrida de retorno, horário de início, tempo de carga, tempo em trânsito, tempo de descarga, horário de término, ocorrência de atraso.

O volume foi definido com base em uma cubagem padrão desenvolvida, onde todos os itens de estoque da empresa tiveram seus volumes estimados com base nesta cubagem definida, os volumes máximos dos veículos utilizados para entrega também foram definidos com base nesta cubagem padrão. Foi realizada uma estimativa e utilizou-se como média de tempo de carga 20 minutos para cada saída de entregas. Para o tempo em trânsito foi utilizada uma estimativa de 3 minutos por km rodado dentro da cidade. O tempo de descarga foi calculado com base no volume (cubagem) da entrega a ser realizada, 1h15 de descarga para a descarga completa do veículo cheio. Com o horário de início, tempo de carga, tempo em trânsito e tempo de descarga obteve-se uma estimativa do horário de término e comparou-se este com o horário de prazo da entrega, para a avaliação de se houve ou não um atraso.

Foram coletados ao todo dados referentes a 27 entregas, com base nas estimativas ocorreram 11 atrasos, comparando-se com o número de atrasos real (ocorreram 12), foi possível validar que é possível estimar os tempos de entrega da

forma realizada. A seção de resultados apresenta a etapa de análise de dados, enquanto todo este artigo apresenta a etapa de geração do relatório.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Atualmente o maior motivo de reclamação dos clientes das entregas da empresa estudada é o atraso. Desta forma, visando melhorar o nível de serviço aos clientes é importante que ocorra a redução no número de atrasos. Para isto, foi realizada uma avaliação do impacto das variáveis de composição da hora de saída de cada entrega, visto esta ser o que define se houve ou não o atraso. Para esta definição foram realizadas simulações fazendo alterações no tempo de carga e nas médias de tempo de descarga e em trânsito onde foi avaliado o resultado de número de atrasos, sempre realizando a alteração de uma variável por vez com base na planilha de dados das entregas da semana estudada. Os resultados foram aproximados à uma exponencial e a figura 2 apresenta os mesmos.

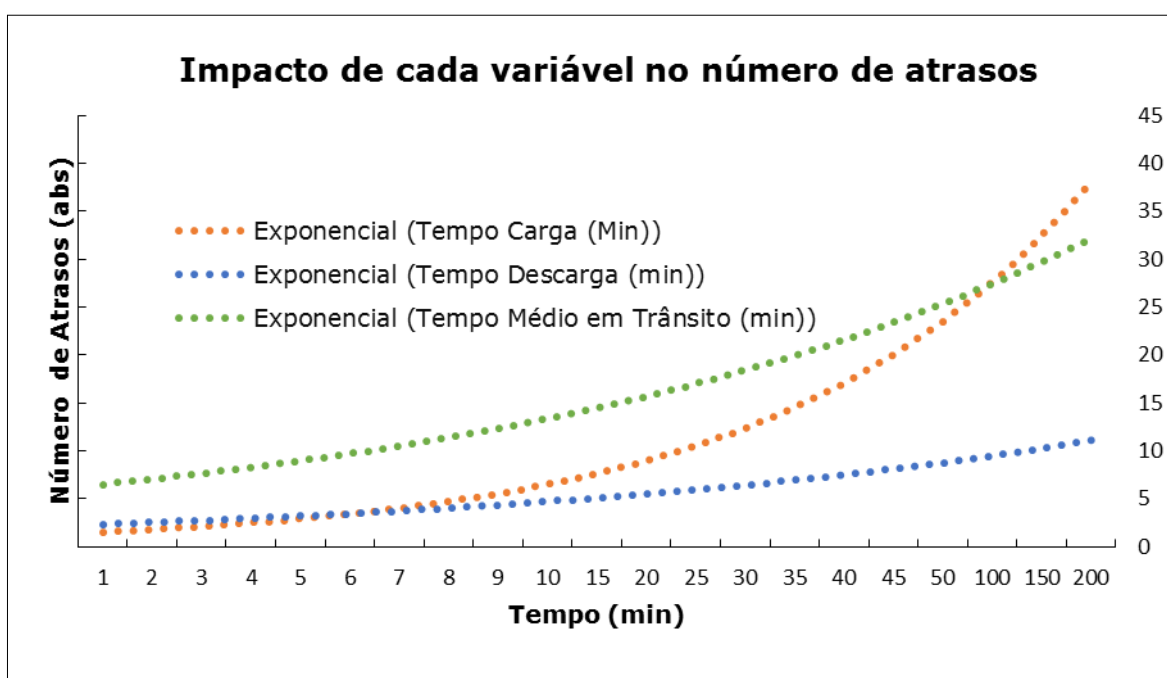


Figura 2 – Gráfico de número de atrasos em relação a cada uma das variáveis que compõem o tempo de saída da entrega. Fonte: A autora, 2016.

Com isto, notou-se que as duas variáveis que tem maior impacto no número de atrasos gerados são o tempo de carga e o tempo médio em trânsito entre clientes. O que é positivo, visto que atuar na redução do tempo de descarga seria mais difícil

devido à mesma ser realizada em locais distintos e um dos principais diferenciais da empresa ser a entrega personalizada, em que os entregadores arrumam o local do evento de acordo com a necessidade do cliente. Desta forma, para reduzir o número de atrasos é necessário atuar na redução do tempo de carga e do tempo médio em trânsito.

Para a redução das duas variáveis a serem trabalhadas é necessária uma melhor organização na atividade de atendimento ao pedido, dentro do processamento de pedidos da empresa. Dentro desta atividade é que se encontram a atividade de separação do pedido (*picking*) que é a atividade que deve ter seu tempo reduzido para que o tempo de carga seja reduzido, bem como a atividade de programação da entrega, com o objetivo de reduzir as distâncias percorridas e consequentemente reduzir o tempo em trânsito.

Desta forma, propõe-se que diversas melhorias sejam feitas na atividade de *picking*, visando reduzir o tempo de carga das entregas. O valor mais viável, de acordo com as simulações realizadas encontrado foi de 10 minutos, sendo necessária então uma redução de 50% no tempo médio de carga das entregas. Esta redução pode ser alcançada com uma separação prévia sendo realizada sempre no dia anterior às entregas, utilizando a estratégia de *picking* por lotes e deixando tudo separado e pronto para ser apenas carregado no veículo, em uma área próxima da área padrão de carga. Ainda, deve-se utilizar sempre 2 pessoas no momento de carga de forma padrão, sem ocorrer dispersões durante o momento de carregamento para saída das entregas. Com as avaliações e simulações realizadas, somente com estas duas melhorias e sem investimento algum é possível chegar na redução necessária.

Para a redução no tempo de trânsito deve-se otimizar as saídas, juntando sempre o maior número de entregas possíveis em uma mesma saída e antes da liberação da saída ser definido o roteiro, fazendo-se uma avaliação de rota com todas as localizações das entregas utilizando o *Google Maps*, ferramenta gratuita disponível na internet. Ou seja, poderia ser utilizada a seguinte heurística para a organização das rotas, a qual foi desenvolvida para a empresa em questão:

1. Ordene as entregas do dia por prazo de entrega;
2. Avaliando da com o prazo mais próximo até a com o prazo mais longo, some o volume (cubagem) da entrega até chegar no volume máximo (capacidade) do veículo;

3. Tendo as entregas que vão na mesma saída, coloque todos os endereços no *Google Maps* e trace a rota saindo do local da empresa e indo sempre em direção ao mais próximo, até ter colocado no roteiro todas as entregas;
4. Ordene o resultado na planilha de estimativas de tempo e avalie se alguma entrega está com estimativa de atraso. Caso sim, passe esta uma entrega à frente na rota por vez, até não serem gerados mais atrasos. Caso já tenham sido realizadas todas as trocas possíveis e não houver uma possibilidade sem atraso, selecione a troca com o menor tempo de atraso projetado.
5. Repita os passos 3 e 4 para todas as saídas necessárias, de acordo com o definido no passo 2.

Ainda, acrescenta-se à proposta a necessidade de uma pessoa fixa que seja responsável pelas entregas. Esta pessoa seria a pessoa que sempre receberia os pedidos referentes às entregas, bem como faria a definição das saídas e roteirização, a fim de criar uma pessoa especializada, agilizando ainda mais o processo. O fluxo completo do processamento de pedidos proposto é apresentado na figura 3.

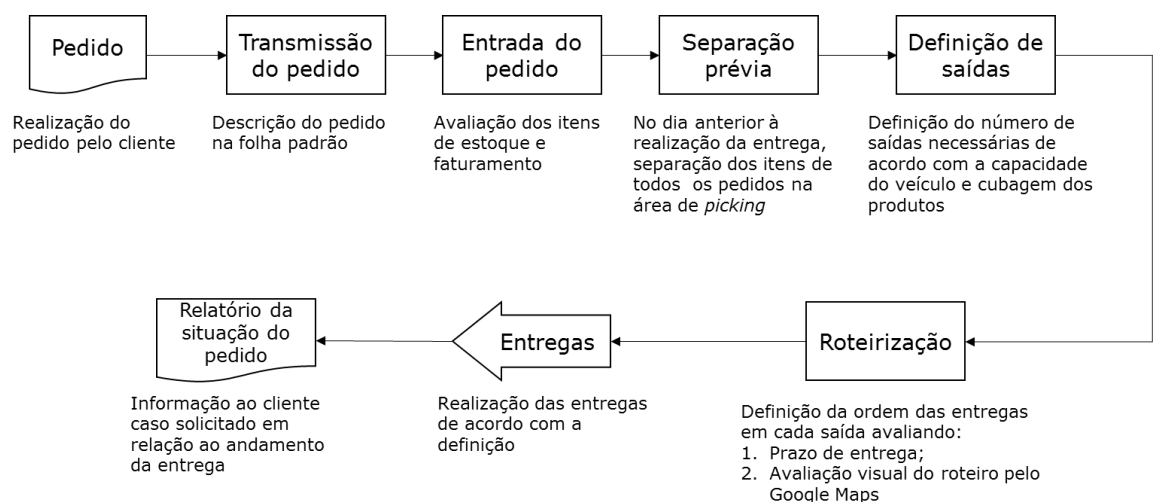


Figura 3 – Fluxo do processamento de pedidos das entregas proposto para a empresa estudada.

Fonte: A autora, 2016.

Foi recriado o cenário da semana estudado, utilizando-se a planilha desenvolvida de estimativas dos tempos das entregas, refazendo os roteiros utilizando-se 10 minutos de tempo médio de carga e otimizando as saídas de acordo com a heurística proposta e os resultados foram bastante satisfatórios. A figura 4 apresenta o resultado da alteração do roteiro das entregas realizadas em um período

de trabalho, evidenciando a diferença entre o que foi realizado e como seria realizado utilizando-se a heurística proposta.



Figura 4 – Comparativo do cenário avaliado (antes) e do cenário simulado (depois) das entregas realizadas em um determinado período Fonte: A autora, 2016.

A comparação dos resultados do cenário avaliado e do cenário simulado com as melhorias foi feita utilizando-se 5 indicadores: número de atrasos, distância percorrida, tempo médio em trânsito, tempo médio de descarga, número de saídas e média de entregas por rota. O número de atrasos é a quantidade absoluta de atrasos no cenário em questão, a distância percorrida é a soma de todas as distâncias percorridas naquele cenário em quilometragem, o tempo médio em trânsito é a média dos tempos levados entre um cliente e outro, o tempo médio de carga é a média dos tempos de carga padrão no cenário e o número de saídas é a quantidade absoluta de rotas que foram utilizadas naquele cenário, ou seja a quantidade de vezes que o carro saiu da empresa para realizar uma determinada quantidade de entregas, a média de entregas por rota é a quantidade média de entregas realizadas em cada rota realizada, ou seja, em cada saída. O resultado comparativo dos cenários é apresentado na tabela 1, evidenciando a melhoria em todos os indicadores avaliados no trabalho, certamente melhorando o nível de serviço ao cliente.

Tabela 1 – Comparativo dos resultados do cenário avaliado e do cenário simulado das entregas

Indicador	Cenário Avaliado	Cenário Simulado	% Melhoria
Número de atrasos (qtde)	11	0	100%
Distância percorrida (km)	94,5	74,7	21%
Tempo médio em trânsito (min)	6,45	6,33	1,9%
Tempo médio de carga (min)	20	10	50%
Número de saídas (qtde)	17	9	47%
Média de entregas por rota (qtde)	1,6	3	47%

Fonte: A autora, 2016.

Desta forma, é possível notar que com o resultado da simulação foi possível realizar todas as entregas dentro do prazo proposto, ou seja, com zero atrasos e ainda, reduzindo a distância total percorrida em 21%. O tempo médio em trânsito, ou seja, o tempo médio entre clientes, também foi reduzido em 1,9%. Ou seja, com o método proposto foi possível melhorar o nível de serviço ao cliente e reduzir os custos operacionais da empresa. Além disto, as melhorias foram possíveis de serem realizadas apenas com um a melhor organização das atividades de processamento de pedidos, especialmente àquelas relacionadas ao atendimento do pedido, utilizando-se uma planilha em Excel simples e uma ferramenta gratuita de geração de rotas na internet, ou seja, sem nenhum valor de investimento para a empresa, garantindo uma maior competitividade da mesma no mercado.

4 CONCLUSÕES

Este trabalho desenvolveu uma proposta de melhor organização no processamento de pedidos de uma pequena distribuidora de bebidas do interior do Paraná, com foco na atividade de atendimento dos pedidos relativos às entregas para melhorar o nível de serviço ao cliente. Para isto, foi desenvolvido o fluxo de processamento de pedidos da empresa, bem como uma planilha de estimativas dos tempos de entrega, para melhor planejamento das saídas.

O modelo proposto se mostrou bastante eficaz na redução do número de atrasos dos pedidos, visto que com a simulação do modelo não teriam sido gerados atrasos na semana estudada. Ainda, o modelo reduziu em 21% as distâncias percorridas durante esta mesma semana. Com isto, com a aplicação da proposta é

possível melhorar o nível de serviço ao cliente, com uma redução de custos operacionais e sem a necessidade de nenhum investimento.

Além disto, foi possível notar que as soluções para melhoria de nível de serviço e do processamento de pedidos de uma empresa deve ser realizado de forma específica para cada caso, pois devem ser consideradas todas as características da empresa, quais são os pontos mais relevantes para ela e para seus clientes, bem como a quantia de dinheiro disponível para investimentos.

Sugere-se para trabalhos futuros a avaliação de aplicabilidade deste modelo para a distribuição de outros bens de consumo em pequenas cidades brasileiras. Ainda, a utilização da metodologia aqui aplicada pode ser utilizada para desenvolvimento de modelos para os mais diversos tipos de atividades de entregas, cabe ressaltar que para a construção de bons modelos de processamento de pedidos é de extrema importância o estudo a fundo das características e necessidades da empresa em que se deseja aplicá-lo.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, R.L.C. Logística, nível de serviço e ciclo de pedido: compreender para otimizar. ENEGEP, 1997.

ARIMA, C.H.; CAPEZZUTTI, D. Controladoria e processamento de pedidos: a necessidade de uma visão logística integrada. **ConTexto**. Porto Alegre, v.4, n.7, 2º semestre 2004.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos / logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRAIDO, G.M.; MARTENS, C.D.P.; CASALINHO, G.D.O. Otimização da cadeia logística: estudo de caso em uma pequena empresa varejista de autopeças. **SIMPOI**, 2011.

CALDAS, M.A.F.; DAVIDSON, A.S. Estudo de heurísticas para o roteamento urbano de veículos. **Pesquisa Operacional para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro, v.1, n. 3, p.245-252, set. 2009.

CALDAS, M.A.F.; DAVIDSON, A.S. Uma Heurística para Roteamento de Frota de Veículos para a Distribuição de Bebidas em uma Região Urbana. A pesquisa operacional e o uso racional de recursos hídricos. **XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. João Pessoa, set. 2008.

CITTADIN, A.; ZILLI, G.; SORATO, K.A.D.L. Proposta de planejamento logístico de transportador – revendedor – retalhista (TRR) para uma empresa localizada na

região sul de SC. Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ (online), v.15, n.3, p.2-18. Rio de Janeiro, set./dez. 2010.

CORDEIRO, J.V.B.M. A logística como ferramenta para a melhoria do desempenho em pequenas empresas. **Revista FAE Business**. Curitiba, n. 8, maio, 2004.

CUNHA, C.B. Aspectos práticos da aplicação de modelos de roteirização de veículos a problemas reais. **Revista Transportes**, v.8, n.2, 2000.

ENOMOTO, L.M.; LIMA, R.S. Análise da distribuição física e roteirização em um atacadista. **Associação Brasileira de Engenharia de Produção**, São Paulo, v.17, n.1, abr. 2007.

IBGE. **Cidades**. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php> >. Acesso às 12:30, 16 abr., 2016.

JUNIOR, E.F.F.; OLIVEIRA, H.C.B. Adaptação da meta-heurística de grasp na resolução do problema de roteamento de veículos com janela de tempo. **Pesquisa Operacional para o desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v.4, n.3, p.271-287, set. a dez. 2012.

MIGUEL, P.A.C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendação para sua condução. **Produção**, v.17, n.1, p.216-229. jan/abr., 2007.

REVISTA TECNOLÓGICA. **Quanto Custa a Logística no Brasil?** Ano VI, No. 66, Maio, 2001.

SCARPIN, C.T. **Técnicas de pesquisa operacional como auxílio à tomada de decisões no gerenciamento logístico de centros de distribuição**. Projeto de tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

SCARPIN, C.T. **Uma metodologia para a previsão de demanda de produtos utilizando redes neurais artificiais de funções de bases radiais modificadas e uma proposta de logística de reposição**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

TROCHE-ESCOBAR, J.A.; CARVALHO, M.S.F.B.S.; FREIRES, F.G.M. **O uso de tecnologias para o processo de preparação de pedidos: implicações e proposições**. Produção Online, ISSN 1676-1901, v.15, n.1, p.188-212. Florianópolis, jan./mar. 2015.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.